

Energiesparen praktisch: Steigerung der Energieeffizienz in der Kältetechnik

Förderung von Maßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen der BAFA

Informationsveranstaltung und Wissensqualifizierung der IHK Magdeburg vom 14. März 2013 in Wernigerode
Vortrag: Dipl.-Ing. Günther Geese

- **Status-Check**
 - Untersuchung Bestandsanlage → Voraussetzung für Zuschüsse
- **Basisförderung**
 - Altanlagen
 - Neuanlagen
 - Förderung von Sorptionskälteanlagen (Absorptionskältesysteme)
- **Bonusförderung**
 - bei Nutzung der Abwärme
- **zu beachten** (u.a.)
 - Maximaler Förderbetrag 200.000 €
 - Förderungen sind kumulierbar
 - De-Minimis-Regel ist zu beachten

technische Bestandsaufnahme der Kälteanlage
und Berechnung

- ✓ Jahresenergieverbrauch der Kälteanlage $\geq 50\%$ des Gesamtenergieverbrauchs
- ✓ Kosten für Energie ≥ 15.000 €/a und / oder
- ✓ Energieverbrauch ≥ 150.000 kWh/a

Förderung:

 bis zu 75 % der Kosten,
max. 1.000 € bzw. 1.300 € bei hohem Berechnungsaufwand

Voraussetzung für Basisförderung !

➤ Erfordernisse für Basisförderung

- ✓ Einbau eines separaten Elektroenergiezählers, der die wichtigsten Messgrößen aufzeichnet und fernauslesbar ist und ein Last-Management ermöglicht
- ✓ regelmäßige Anlagenwartung durch Fachbetrieb
- ✓ Vorkehrungen zur Verringerung der Kältemittlemissionen
- ✓ erneuerte Dämmmaterialien mit nicht treibhauswirksamen Gasen geschäumt
- ✓ Kältemittel in Altanlagen darf Bilanz der optimierten Anlage nicht verschlechtern (TEWI-Berechnung)

➤ Voraussetzungen

- ✓ Energieverbrauch ≥ 150.000 kWh/a
- ✓ Einsparpotenzial lt. Status-Check ≥ 35 %

Fördersätze in Abhängigkeit vom Kühlmittel !

➡ **15 %** der Nettoinvestitionskosten

➡ **25 %** der Nettoinvestitionskosten, wenn CO_2 , NH_3
oder nichthalogenierte Kältemittel verwendet werden

*Nachweis der Energieeffizienz über **TEWI-Berechnung***

Basisförderung

Neuanlagen

- ✓ Kältemittel CO₂ , NH₃ oder nichthalogenierte Kohlenwasserstoffe verwenden;
Nachweis der Energieeffizienz über TEWI-Berechnung
- ✓ Energieeffiziente Komponenten (Master-Regelung, elektronische Expansionsventile, FU-Steuerung aller Antriebsmotoren)
- ✓ Energieverbrauch ≥ 100.000 kWh/a
und/oder
Kosten für elektrische Energie ≥ 10.000 €/a

Förderung:



25 % der Nettoinvestitionskosten

Basisförderung

Sorptionskälteanlagen

➤ Voraussetzungen

- ✓ Kälteleistung ≥ 50 kW
und
- ✓ Antrieb (Beheizung) mittels Sekundärwärme,
d. h. Abwärme (Abgas, Dampf, Heiß- und Warmwasser),
Wärme aus Fern- oder Nahwärmenetzen oder aus
thermischer Solaranlage

Förderung:

 **25 %** der Nettoinvestitionskosten

Bonusförderung

gewerblicher Kälteanlagen

- weitere Zuschüsse sind möglich, wenn über die Basisförderung hinaus zusätzliche Beiträge zum Klimaschutz geleistet werden

Förderbar sind

- ✓ nicht elektrisch angetriebene Kälteanlagen, deren Abwärme zusätzlich genutzt wird
- ✓ Nutzung von Abwärme aus Produktionsprozessen und Kälteanlagen, zur Bereitstellung von Prozess- und Heizwärme

Fördersätze in Abhängigkeit vom Kühlmittel

- ➡ 15 % der Nettoinvestitionskosten
- ➡ 25 % der Nettoinvestitionskosten, wenn CO_2 , NH_3 oder nichthalogenierte Kältemittel verwendet werden

Umweltrelevanz

Eine wichtige Forderung und Voraussetzung für die Förderbewilligung

Kältemittel

im Zusammenspiel mit Förderung

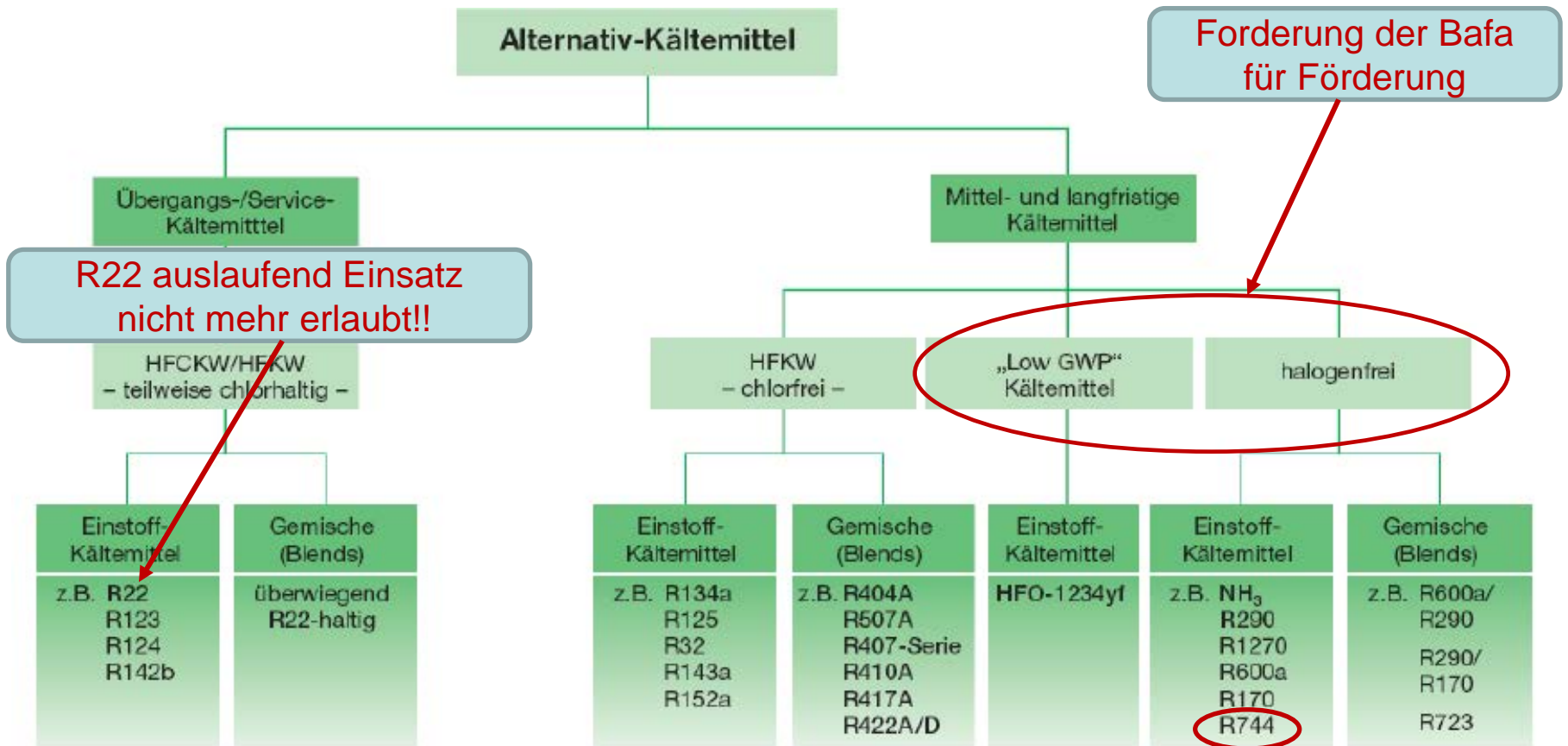


Abb. 1 Strukturelle Einteilung der Alternativ-Kältemittel

CO₂ als Kältemittel

TEWI

Bewertung der Klimarelevanz

Berechnung erforderlich für Förderungsbewilligung

TEWI = TOTAL EQUIVALENT WARMING IMPACT

$$\text{TEWI} = (\text{GWP} \times L \times n) + (\text{GWP} \times m [1 - \alpha_{\text{recovery}}]) + (n \times E_{\text{annual}} \times \beta)$$

← Leckage → Rückgewinnungsverluste → Energiebedarf →
← direkter Treibhauseffekt → indirekter Treibhauseffekt →

GWP	= Treibhauspotenzial	[CO ₂ -Äquivalent]
L	= Leckrate pro Jahr	[kg]
n	= Betriebszeit der Anlage	[Jahre]
m	= Anlagenfüllgewicht	[kg]
α_{recovery}	= Recycling-Factor	
E_{annual}	= Energiebedarf pro Jahr	[kWh]
β	= CO ₂ -Emission pro kWh	(Energie-Mix)

GWP: Global Warming Potenzial
→ Treibhauspotenzial des verwendeten Kältemittels

Abb. 5 Berechnungsmethode für TEWI-Kennwerte

Nachweis über Vergleich ‚Bestandsanlage‘ und ‚Neuanlage‘ mit Statuscheck

Öko-Effizienz

Lebenszyklusbetrachtung



Abb. 7 Öko-Effizienz-Konzept

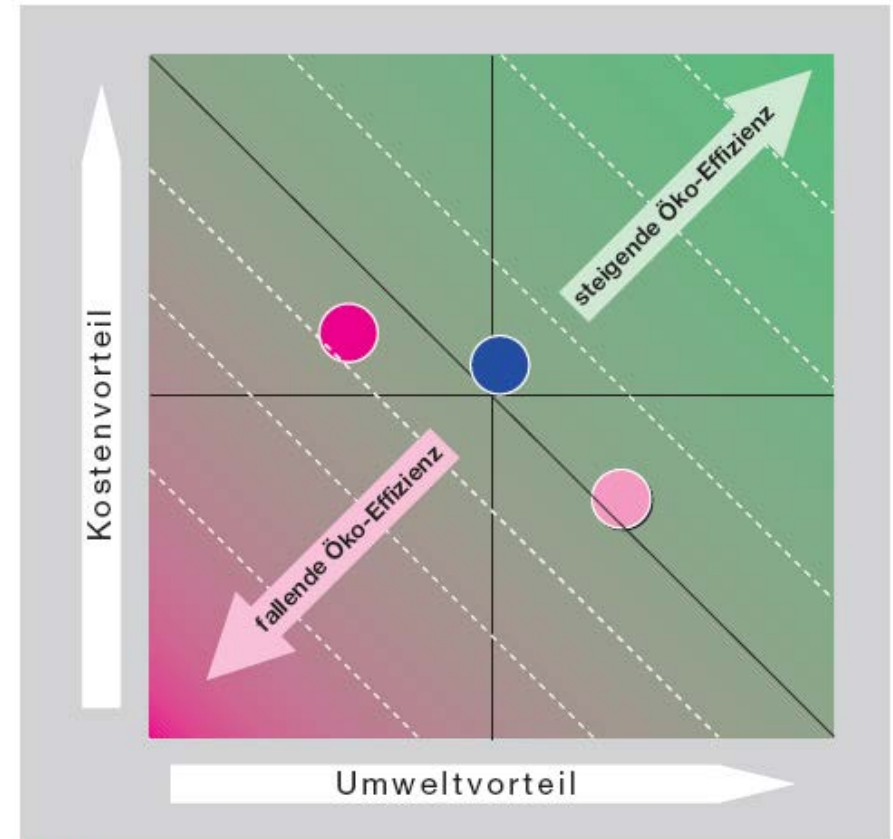
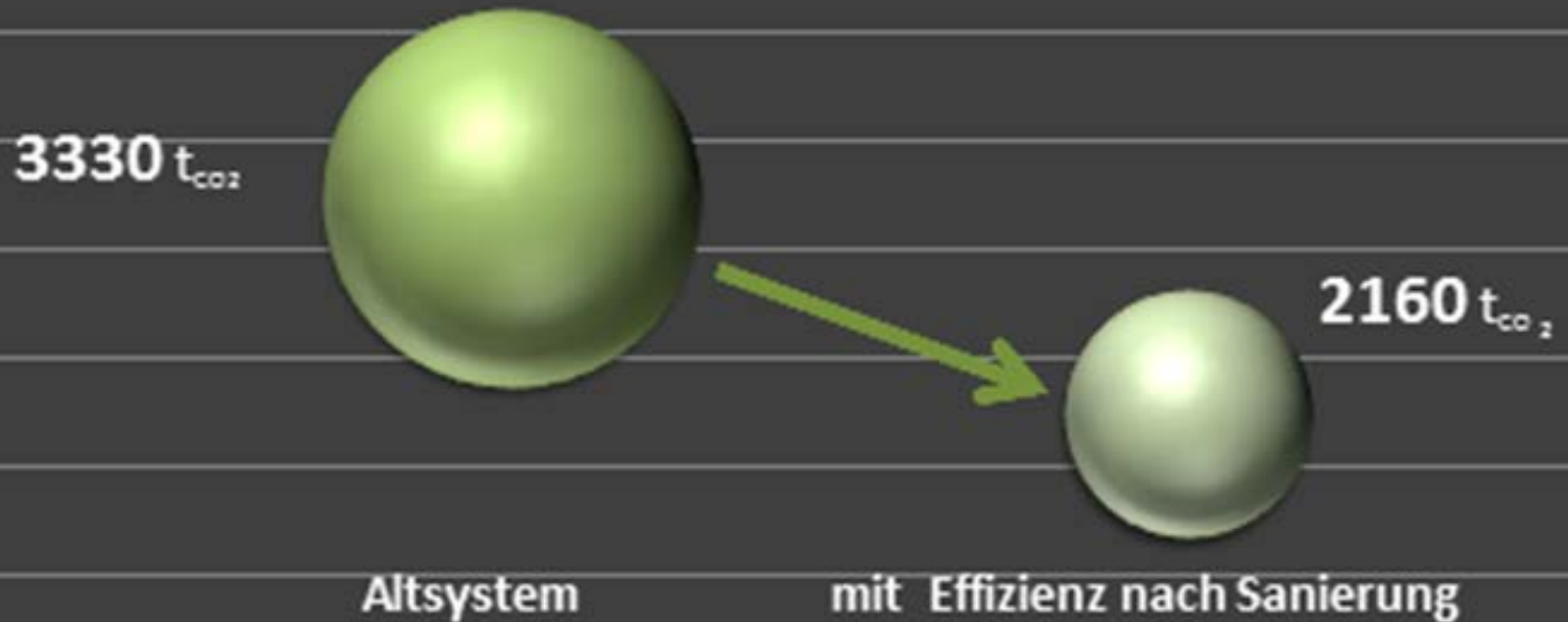


Abb. 8 Beispiel einer Bewertung der Öko-Effizienz

Umweltrelevanz CO₂-Emission

Prozesswärme, Heizen, Elektroenergie



Die Effizienz - Herausforderung

als Chance nutzen !

"Der Kopf ist da, um den Blick wenden zu können"

< Henry Ford >



„Wir dürfen
jetzt
nur nicht
den **Sand** in
den **Kopf**
stecken...“

< [Lothar Matthäus](#) >

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Geese

Beratende Ingenieure

Technische Gebäudeausrüstung

Energiesystemtechnik

Dipl.-Ing. Günther Geese

Alte-Uslarer-Str. 24 a

37181 Hardegsen

Tel 05505 9405 0

www.ing-geese.de

kontakt@ing-geese.de

vorausschauend denken

—

jetzt handeln



www.leen-system.de / www.30pilot-netzwerke.de

veranstaltet von der



Regional-Unternehmensverbände

Magdeburg

im Rahmen der



IHK Informations- und
Qualifikationsoffensive für
Klimaschutz und Energieeffizienz